

2000. – №3. – С.3-18.

4.Воронкова А.Э. Стратегическое управление конкурентоспособным потенциалом предприятия: диагностика и организация. – Луганск: Изд-во Восточноукраинского нац. ун-та, 2000. – 315 с.

5.Лепа Н.Н., Решетникова Т.П. Направления маркетинговых исследований конкурентоспособности // Экономические проблемы и перспективы стабилизации экономики Украины: Сб. науч. тр. НАН Украины. Т.2. – Донецк, 2000. – С.262-271.

6.Скударь Г.М. Системно-целевой подход к управлению конкурентоспособностью крупного акционерного общества: опыт НКМЗ // Проблемы повышения эффективности функционирования предприятий различных форм собственности. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 1999. – С.45-61.

7.Акимова И.М. Промышленный маркетинг. – К.: Знання, КОО, 2000. – 294 с.

8.Фасхиев Х. Маркетинг в автомобилестроении. – М.: Центр маркетинговых исследований и менеджмента, 2001. – 128 с.

9.Лепа Н.Н., Решетникова Т.П. Методика оценки конкурентоспособности предприятия // Економічна кібернетика. – 2001. – №3-4. – С.74-82.

10.Решетникова Т.П. Методы оценки конкурентоспособности предприятия // Вісник Східноукраїнського національного університету. – 2001. – №9. – С.166-173.

11.Лепа Н.Н., Решетникова Т.П. Прогнозирование конкурентного статуса предприятия в условиях воздействия внешних факторов рыночной среды // Економіка: проблеми теорії та практики: Зб. наук. пр. Вип.143. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2002. – С.15-22.

12.Решетникова Т.П. Модель оптимального распределения финансовых ресурсов выделяемых на повышение конкурентоспособности предприятия // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В.Даля №59(1). – Луганськ: СЛУ, 2003. – С.243-246.

*Получено 12.04.2004*

УДК 332.1

Н.Ю.ГОЛИЯД

*Харьковский государственный экономический университет*

## **АНАЛИЗ ЦИКЛОВ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ РЕГИОНА**

Предлагается использование модели декомпозиции временных рядов для анализа циклов в социально-экономическом развитии региона на примере Харьковского региона.

На современном этапе развития экономики Украины большое значение приобретают эффективные методы и модели анализа социально-экономического состояния отдельного региона, использование которых является составной частью процесса принятия управленческих решений. Это связано в первую очередь с тем, что результаты данных решений, принимаемых на региональном уровне, оказывают влияние не только на жизнедеятельность отдельного региона, но и на экономику всей Украины. Таким образом, задача разработки подобных методов и моделей является актуальной, что подтверждается повышенным интересом к ней современных исследователей [2, 3].

Как один из возможных вариантов для анализа социально-экономического состояния региона предлагается использовать модели анализа рядов динамики. Рассмотрим построение данных моделей на примере Харьковского региона.

Существует достаточно большой класс моделей [1], которые работают с рядами динамики. Однако для достижения целей данного исследования предлагается использование моделей декомпозиции, которые позволяют проанализировать во взаимосвязи основную тенденцию развития (тренд) и циклическую составляющую процесса, что, применительно к данному исследованию, дают возможность определить фазы развития кризиса в различных сферах экономики, достаточно адекватно отражают процессы, протекающие во времени.

Модели декомпозиции включают в себя четыре составляющие:

- 1) тренд ( $T$ ) – основную тенденцию развития процесса;
- 2) циклическую составляющую ( $C$ ), которая характеризует циклические колебания в экономике региона;
- 3) сезонную составляющую ( $S$ ), характеризующую сезонность экономических явлений;
- 4) случайную составляющую ( $I$ ), которая отражает влияние случайных факторов.

Так как модели декомпозиции представляют разделение (декомпозицию) исходного ряда, то для дальнейшего прогнозирования необходимо провести синтез этих составляющих. Композиция проводится с помощью операторов сложения и умножения, в связи с этим выделяются два основных вида моделей декомпозиции:

– аддитивные модели, общий вид которых:

$$Y(t) = T(t) + C(t) + S(t) + I ;$$

– мультипликативные модели –  $Y(t) = T(t) \times C(t) \times S(t) \times I$ .

Применение аддитивных и мультипликативных моделей обусловлено различием в развитии экономических процессов. Аддитивные модели целесообразно применять при условии слабой изменчивости амплитуды колебаний экономического процесса, мультипликативные модели применяются при возрастающей амплитуде колебаний.

В данной работе используются аддитивные модели декомпозиции, так как все показатели уровня развития региона имеют незначительные колебания в амплитуде.

Необходимо отметить, что сезонная составляющая также является циклической составляющей с определенным периодом, поэтому для более качественного анализа цикличности экономических изменений в различных сферах экономики целесообразно рассматривать сезонную

составляющую как элемент циклической.

Общий алгоритм декомпозиции временного ряда включает в себя ряд шагов (рис.1).

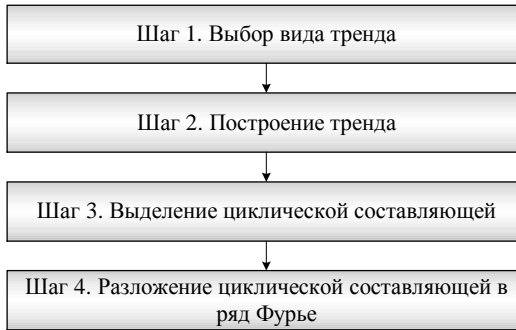


Рис.1 – Алгоритм декомпозиции временного ряда

*Шаг 1.* На первом шаге проводится определение основной тенденции интегрального показателя уровня развития региона.

Перед выбором вида тренда в моделях декомпозиции необходимо отметить специфику этих моделей. Если в трендовых моделях основным критерием при выборе тренда является как можно более точное соответствие тренда и реальных данных, то в моделях декомпозиции тренд анализируется в совокупности с циклической составляющей, поэтому при выборе вида тренда необходимо руководствоваться основной направленностью процесса и ограничениями, которые накладываются на этот процесс.

Основным ограничением, которое накладывается на показатель уровня развития региона, является ограничение по изменению его значения (от 0 до 1). Поэтому при выборе вида тренда необходимо руководствоваться условием, что функции, отражающие тренд, на бесконечности (асимптотически) не должны выходить за рамки 0 и 1.

Наиболее распространенными функциями, которые могут применяться при построении тренда для указанных выше условий, выступают логистическая и логарифмическая кривые.

Аналитическая запись логистической кривой следующая:

$$Y = \frac{k}{1 + b \cdot e^{-a \cdot t}},$$

где  $k$  – верхняя асимптота;  $b, a$  – параметры.

В этом случае для построения трендов уровней развития верхняя

асимптота равняется 1.

Логарифмическую функцию целесообразно применять в случае, если процесс имеет падающую тенденцию, так как логарифмическая функция имеет ограничение снизу.

Анализ уровня социально-экономического развития Харьковского региона позволил сделать предположение о логистической зависимости, описывающей тренд, которая имеет следующий вид:

$$T_{общ} = \frac{1}{1 + b \cdot e^{-a \cdot t}}.$$

*Шаг 2.* Построение тренда заключается в нахождении его параметров, для чего использовался ПП Statistica.

В результате проведенных расчетов получены следующие параметры тренда и значения коэффициента множественной корреляции:

$$T_{общ} = \frac{1}{1 + 3,4492 \cdot e^{-0,0105t}}; \quad R_{общ} = 0,448.$$

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что коэффициент множественной корреляции имеет невысокое значение, что также подтверждает гипотезу о наличии дополнительной составляющей в ряде.

*Шаг 3.* Выделение циклической составляющей. Так как модель декомпозиции имеет аддитивный характер, то для нахождения циклической составляющей необходимо воспользоваться формулой

$$C(t) = Y(t) - T(t).$$

*Шаг 4.* Разложение циклической составляющей в ряд Фурье. Циклическая составляющая представляет собой комбинацию различных циклов, поэтому для ее прогнозирования необходимо воспользоваться разложением в ряд Фурье, которое имеет вид:

$$C(t) = \sum_k a_k \cos\left(\frac{2\pi}{T_k}(t-1)\right) + \sum_k b_k \sin\left(\frac{2\pi}{T_k}(t-1)\right),$$

где  $T$  – период отдельного цикла.

Используя данное разложение, получена формула расчета циклической составляющей для общего уровня социально-экономического развития Харьковского региона:

$$C_{общ}(t) = 0,0725 \cos\left[\frac{2\pi}{72}(t-1)\right] + 0,00313 \sin\left[\frac{2\pi}{72}(t-1)\right] - 0,0414 \cos\left[\frac{2\pi}{12}(t-1)\right] - \\ - 0,04247 \sin\left[\frac{2\pi}{12}(t-1)\right] - 0,0351 \cos\left[\frac{2\pi}{36}(t-1)\right] + 0,00568 \sin\left[\frac{2\pi}{36}(t-1)\right] -$$

$$-0,02189\cos\left[\frac{2\pi}{3,13}(t-1)\right]+0,0078\sin\left[\frac{2\pi}{3,13}(t-1)\right]-0,01324\cos\left[\frac{2\pi}{2,48}(t-1)\right]+$$

$$+0,0189\sin\left[\frac{2\pi}{2,48}(t-1)\right].$$

Таким образом, разработанная модель уровня социально-экономического развития Харьковского региона будет иметь следующий вид:

$$Y_{общ} = \frac{1}{1+3,4492 \cdot e^{-0,0105t}} + 0,0725\cos\left[\frac{2\pi}{72}(t-1)\right] + 0,00313\sin\left[\frac{2\pi}{72}(t-1)\right] -$$

$$-0,0414\cos\left[\frac{2\pi}{12}(t-1)\right] - 0,04247\sin\left[\frac{2\pi}{12}(t-1)\right] - 0,0351\cos\left[\frac{2\pi}{36}(t-1)\right] +$$

$$+0,00568\sin\left[\frac{2\pi}{36}(t-1)\right] - 0,02189\cos\left[\frac{2\pi}{3,13}(t-1)\right] + 0,0078\sin\left[\frac{2\pi}{3,13}(t-1)\right] -$$

$$-0,01324\cos\left[\frac{2\pi}{2,48}(t-1)\right] + 0,0189\sin\left[\frac{2\pi}{2,48}(t-1)\right].$$

Для расчета степени адекватности построенной модели используем коэффициент детерминации, который рассчитывается по формуле

$$d = 1 - \frac{(y_i - \hat{y}_i)^2}{(y_i - \bar{y}_i)^2}.$$

Полученное значение коэффициента ( $d=0,728177$ ) подтверждает предположение о том, что построенная с учетом циклической составляющей модель является адекватной изучаемому процессу.

На основе разложения в ряд Фурье проведем анализ наиболее значимых циклов по каждому разложению. Данные для анализа приведены в таблице.

Период и амплитуда наиболее значимых циклов общего уровня социально-экономического развития Харьковской области

Показатель	Значение				
Период циклов (месяцы)	72	12	36	3,13	2,48
Амплитуда циклов	0,144995	0,114972	0,071063	0,046483	0,046152

Таким образом, выделенные циклы будут выглядеть следующим образом (рис. 2):

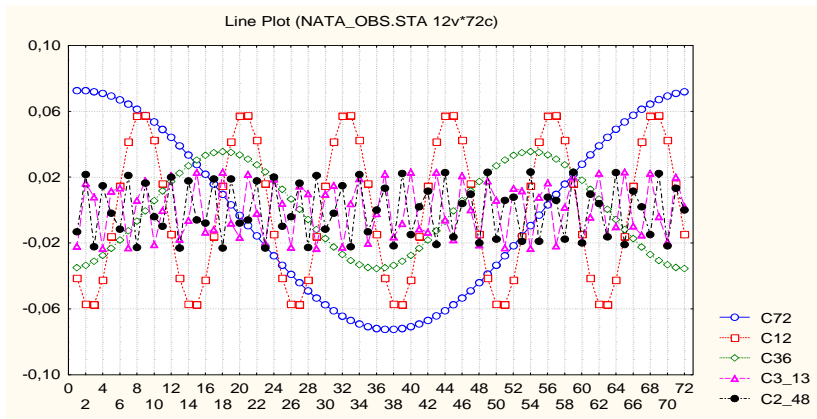


Рис.2 – Наиболее значимые циклы общего уровня социально-экономического развития Харьковской области

Анализ рис.2, а также длительности и амплитуды выделенных циклов позволяет определить наиболее «опасные» точки уровня развития, когда несколько циклов совпадают в нижнем экстремуме (наиболее яркий пример – точка 38), периоды наиболее значимых циклов и амплитуду, то есть глубину возможного кризиса, что играет важную роль для принятия решений на различных контурах управления – тактическом, оперативном или же стратегическом.

Таким образом, модель временного анализа уровня социально-экономического развития региона позволяет выделять как общую тенденцию развития, так и циклы уровня развития, проводить анализ их периодов и амплитуд, что дает возможность прогнозировать будущее значение уровня развития, а также повысить эффективность принятия управленческих решений в процессе антикризисного управления регионом.

1.Клебанова Т.С., Дубровина Н.А., Милов А.В., Полякова О.Ю., Раевнева Е.В. Эконометрия на персональном компьютере. – Харьков, ХГЭУ, 2002. – 208 с.

2.Колесникова Н.А. Финансовый и имущественный потенциал региона: опыт регионального менеджмента. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 238 с.

3.Стратегія соціально-економічного розвитку Харківської області на період до 2011 року / Під ред. В.С.Пономаренко. – Харків: ВД „ІНЖЕК”, 2003. – 202 с.

Получено 22.04.2004